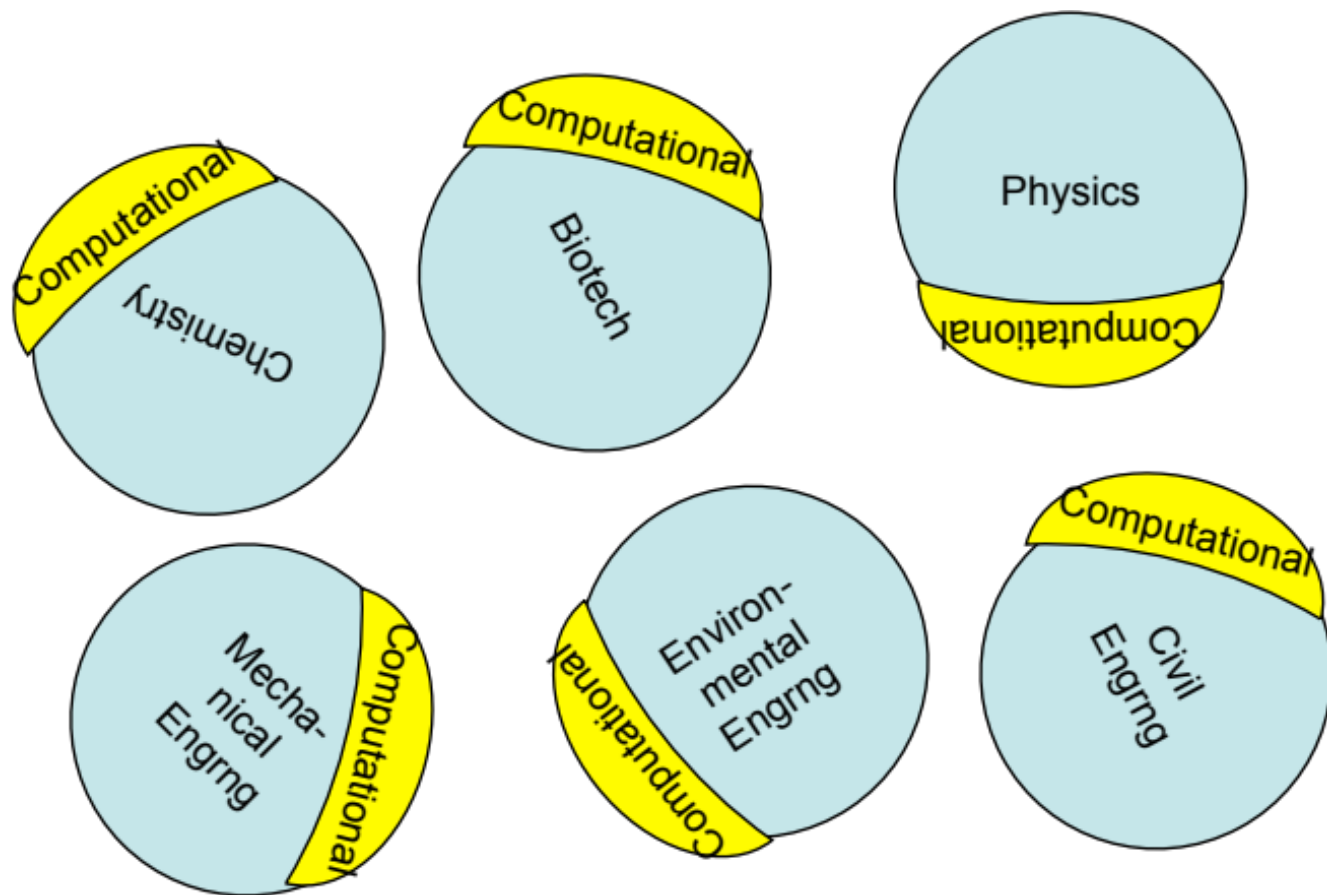
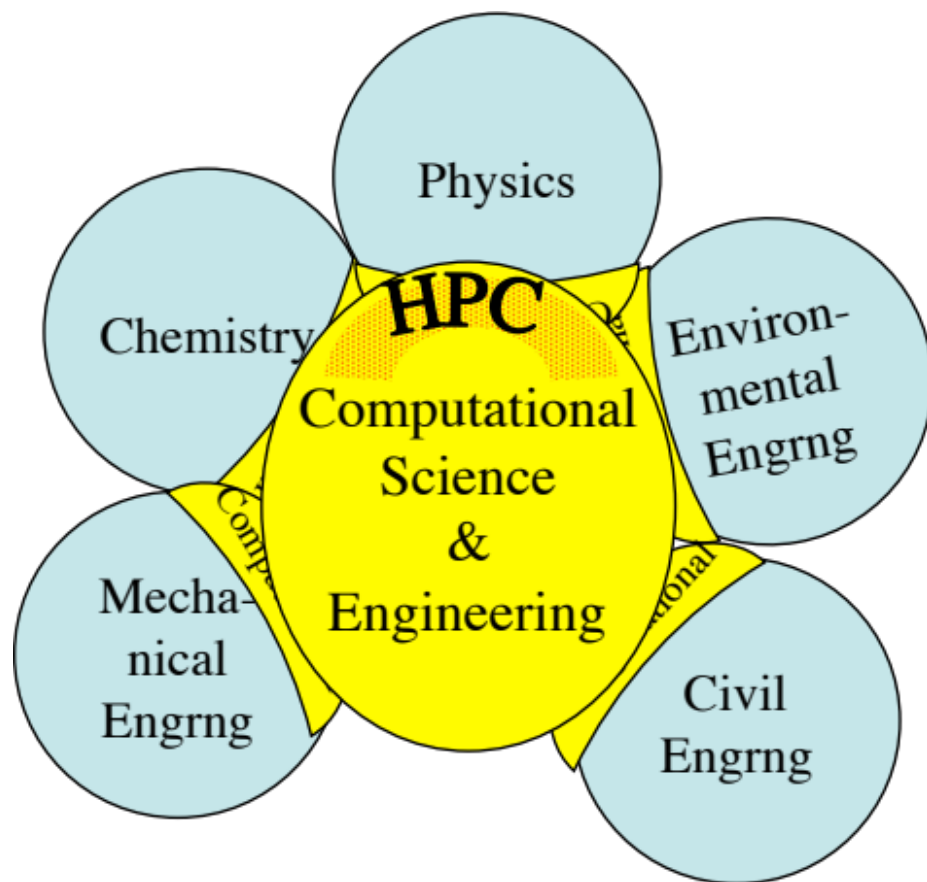


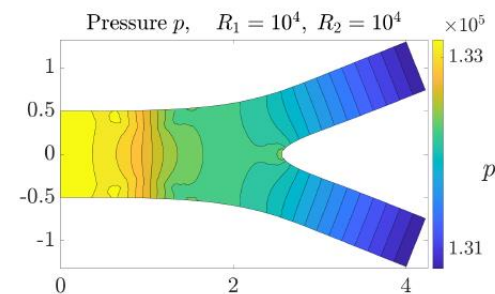
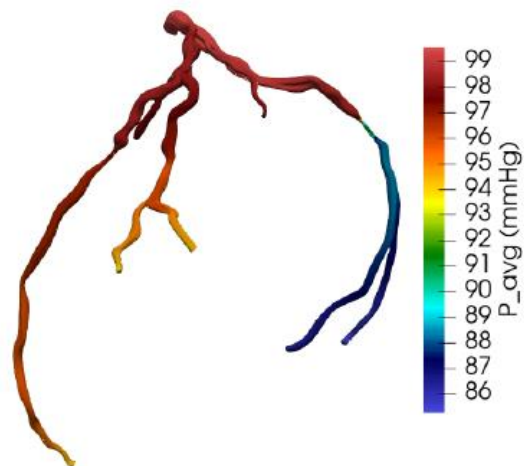
Science et ingénierie computationnelles

Section de
Mathématiques

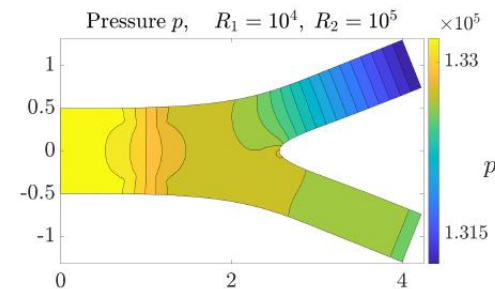
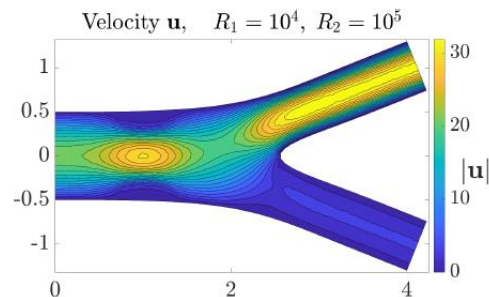
2024

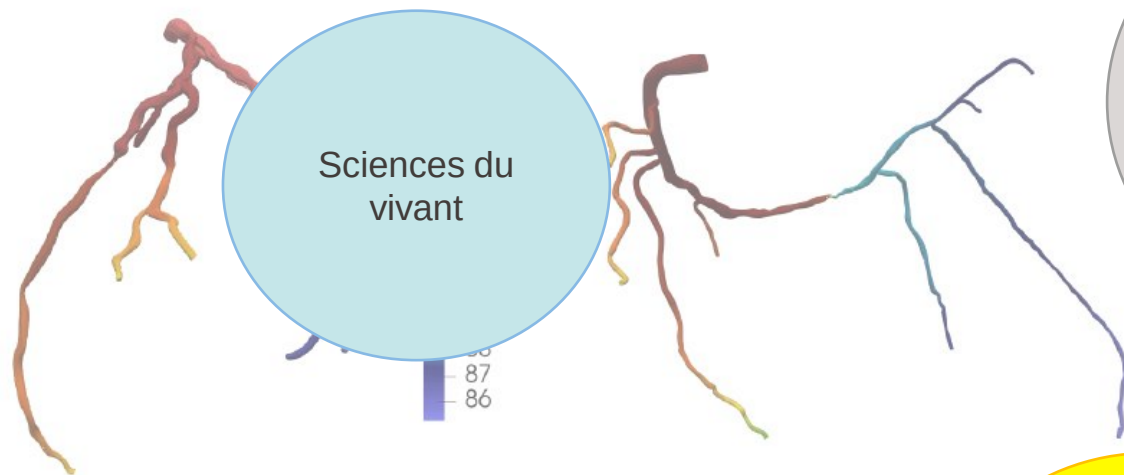




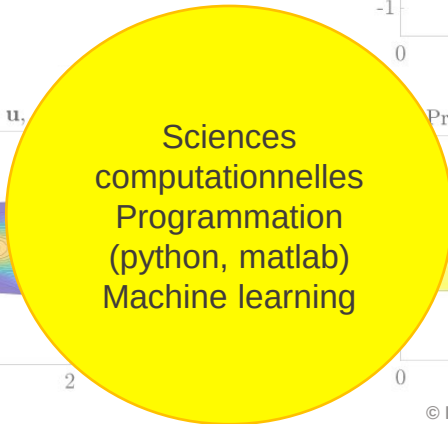
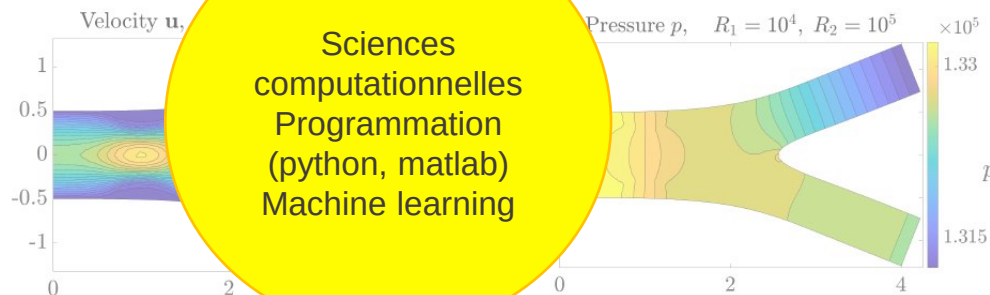
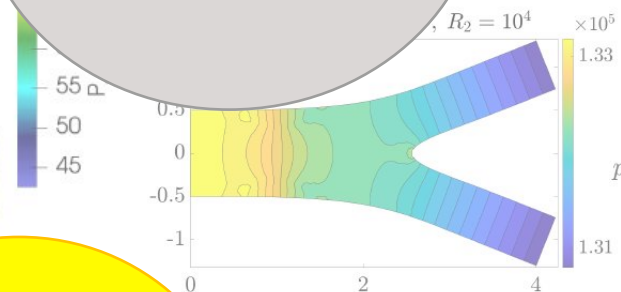
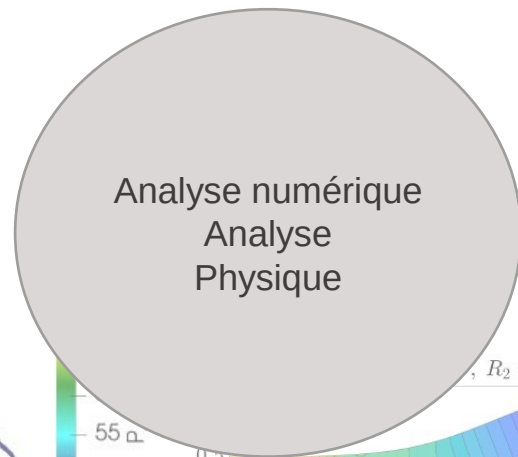


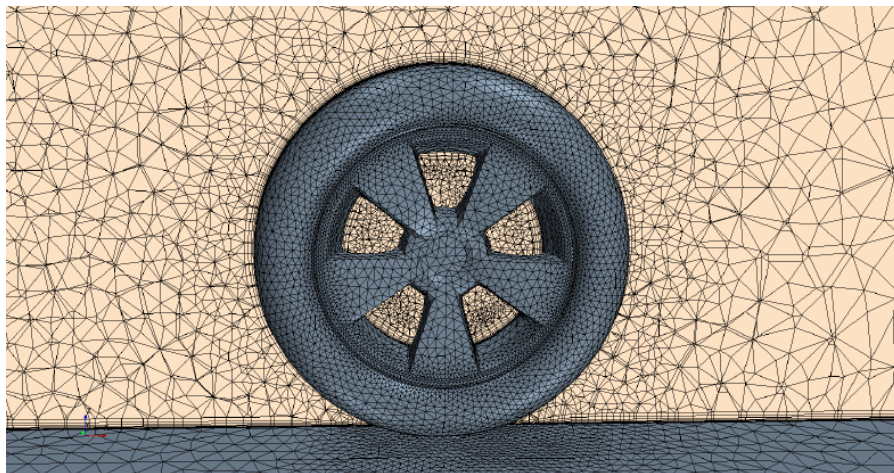
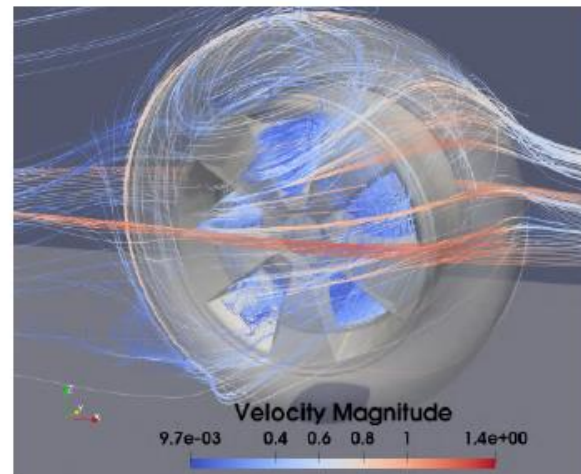
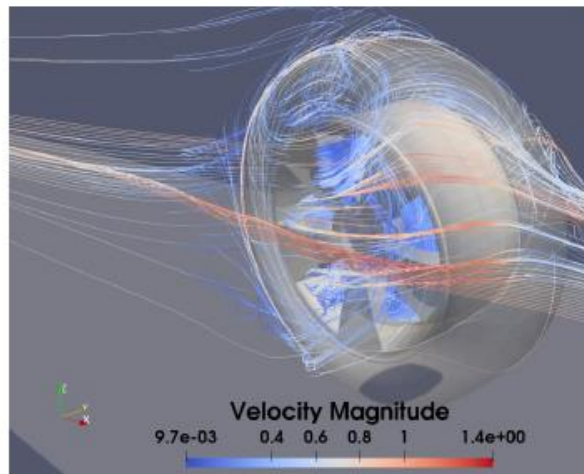
Deep neural network couplé
avec des PDEs pour étudier le
flux sanguin dans les artères



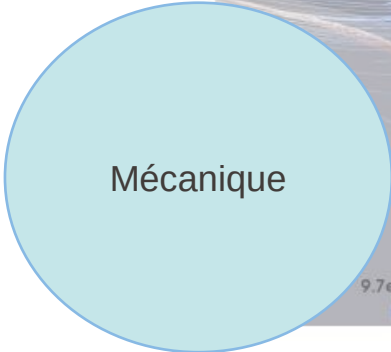


Deep neural network couplé
avec des PDEs pour étudier le
flux sanguin dans les artères

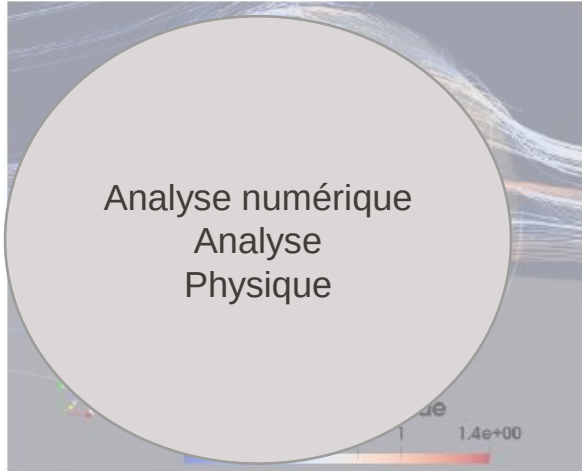
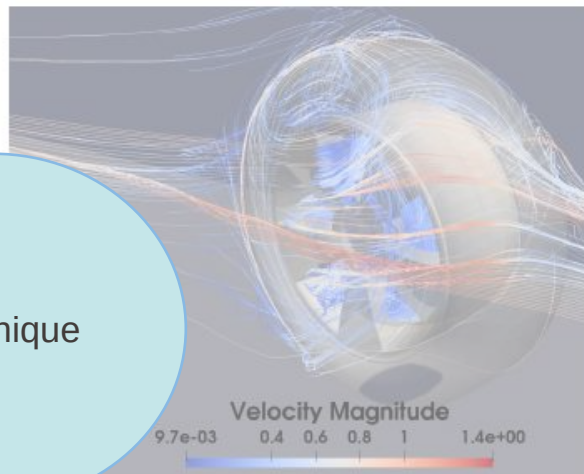




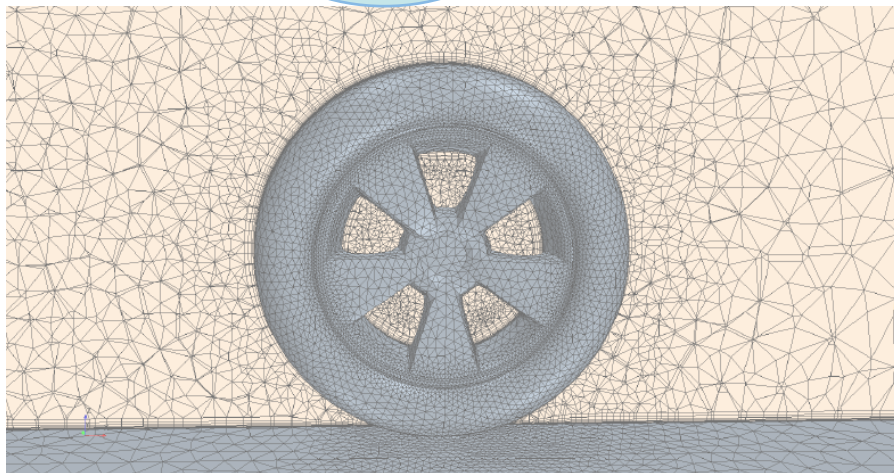
Étude de l'écoulement autour d'une roue en comparant différentes méthodes avec les essais de référence effectués dans l'industrie.



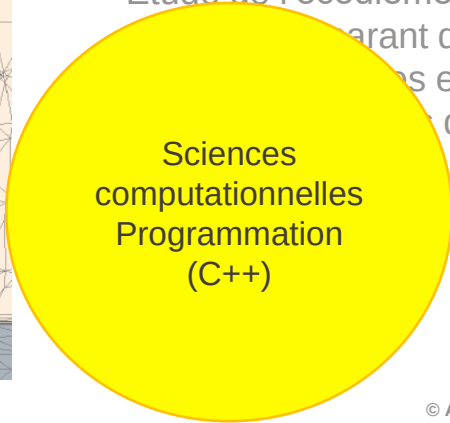
Mécanique



Analyse numérique
Analyse
Physique

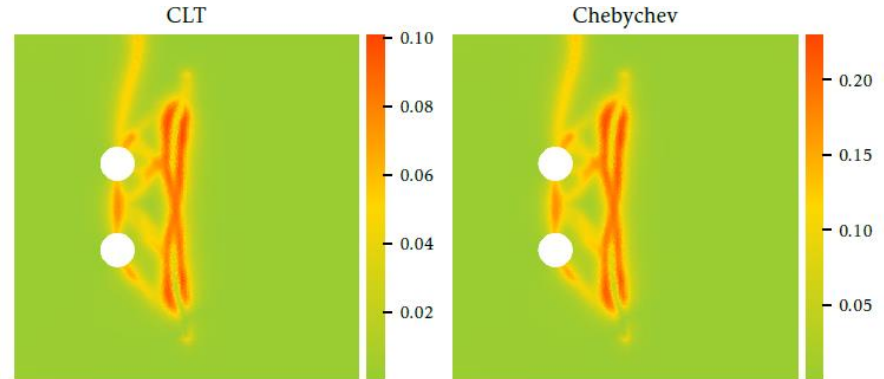
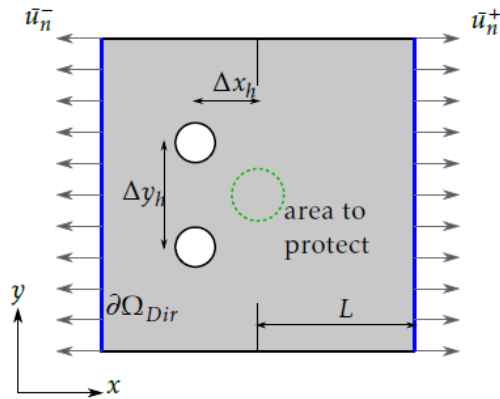


Étude de l'écoulement autour d'une
...ant différentes
...s essais de
... dans l'industrie.



Sciences
computationnelles
Programmation
(C++)

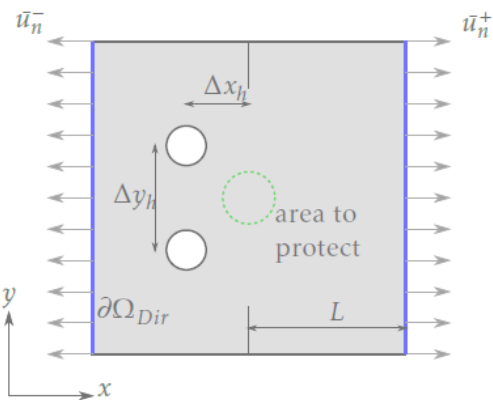
Étude de la trajectoire
des fissures dans les
matériaux à l'aide d'une
nouvelle méthode pour
résoudre les problèmes
d'interface



Étude de la trajectoire
des fissures dans
matériaux à l'aide d'une
nouvelle méthode
pour résoudre les problèmes
d'interface

Matériaux

Analyse numérique
Analyse
Physique



CLT

Chebyshev

Sciences
computationnelles
Programmation
(C++)

CSE – organisation du master

Le master est ouvert aux personnes ayant un Bachelor (ou équivalent) en

- Ingénierie (mécanique, électricité, matériaux,...)
- Sciences de base/naturelles (physique, info, math,...)
- Sciences du vivant

La sélection se fait sur dossiers. **Condition nécessaire : avoir une moyenne du Bachelor de 4.5**

- Un comité SMA pré-sélectionne les dossiers reçus
- Un comité EPFL donne la décision finale

Délai des candidatures: 31 mars!



CSE master

Corps étudiantin (2023-2024)

- Environ 60 ét. en CSE
- environ 250 ét. en master dans la SMA

CSE organisation

- Directeur: Prof. Daniel Kressner
- Adjointe : Dr Orane Pouchon
- Admin : Sara Frulloni
- Email: cse@epfl.ch

Futurs étudiants

Bachelor

MasterScience et ingénierie
computationnellesEnseignement des
mathématiques

Plans d'études

Mineur

Projet de semestre en
Statistique

Projet de master

Stages

Bourses d'excellence

Doctorat (EDMA)

Formation continue

Institut de Mathématiques

Services et support

Contacts et organisation

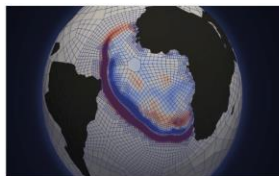
Master

La Section de mathématiques propose quatre programmes de master.



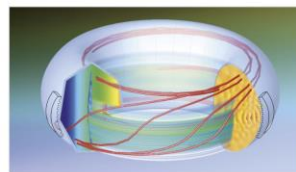
Master de Mathématiques

Le Master de Mathématiques (90 crédits ECTS) peut être orienté vers les mathématiques pures (algèbre, analyse, théorie des nombres, probabilité, géométrie et topologie) et vers les mathématiques appliquées (analyse appliquée, analyse numérique, probabilités, statistiques, optimisation). Cette formation mène à différentes carrières dans l'enseignement, les entreprises et les organismes publics. C'est aussi une excellente préparation pour les étudiants souhaitant faire un doctorat en mathématiques. Le plan d'études comprend une année de cours et de travaux personnels (60 crédits ECTS), suivie de la préparation d'un projet de master d'une durée de 4 mois (30 crédits ECTS).



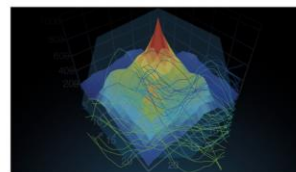
Master en Ingénierie mathématique

Le Master en Ingénierie Mathématique (120 crédits ECTS) est orienté vers les applications des mathématiques (recherche opérationnelle, probabilité appliquée et processus stochastiques, statistiques, analyse numérique et calcul scientifique) et comprend un stage d'ingénieur. Ce diplôme est une excellente base pour diverses carrières professionnelles dans des domaines tels que les mathématiques financières, les assurances, les statistiques, le calcul scientifique et la modélisation industrielle. Le plan d'études comprend une année de cours et de travaux personnels (60 crédits ECTS), suivie d'un stage d'ingénieur de 4 à 6 mois (30 crédits ECTS), puis de la préparation d'un projet de master d'une durée de 4 mois (30 crédits ECTS).



Science et ingénierie computationnelles

Le Master en Science et Ingénierie Computationnelles (120 crédits ECTS) est une formation dans le domaine interdisciplinaire des sciences et de l'ingénierie basées sur la simulation numérique. Ce diplôme mène à des carrières professionnelles dans l'informatique, l'environnement, la finance, l'industrie chimique et pharmaceutique. C'est aussi une excellente préparation pour les étudiants souhaitant faire un doctorat en science computationnelle. Le plan d'études comprend 3 semestres (90 crédits ECTS) de cours, travaux personnels et stage d'ingénieur de 8 semaines, suivis de la préparation d'un projet de master d'une durée de 4 mois (30 crédits ECTS).

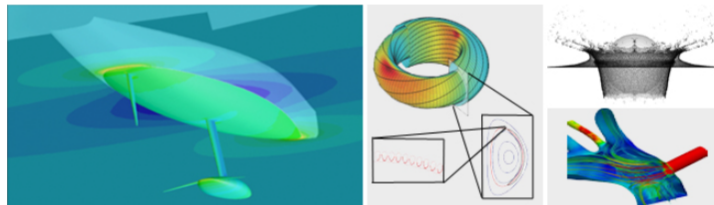


Master en statistique

Le Master en statistique (120 crédits ECT) forme les étudiants à la pensée statistique, à la visualisation et aux méthodes de calcul en statistique, et à leur application à l'analyse de données. Il est destiné aux étudiants ayant de solides compétences mathématiques et informatiques et une formation scientifique ou d'ingénierie qui souhaitent se donner des compétences cruciales pour un raisonnement solide dans leur carrière. Le plan d'études comprend un an de cours obligatoires et optionnels (60 crédits ECTS), suivi d'un stage (30 crédits ECTS) et d'un projet de master d'une durée de 4 mois (30 crédits ECTS).

Computational Science and Engineering[Education](#)[Double degree Master
Program between EPFL and
Politecnico di Milano \(PoliMi\)](#)[Research](#)[Infrastructure](#)[Enseignement des
mathématiques](#)[Study plans](#)[Minor](#)[Master project](#)[Internships](#)[Excellence Fellowships](#)

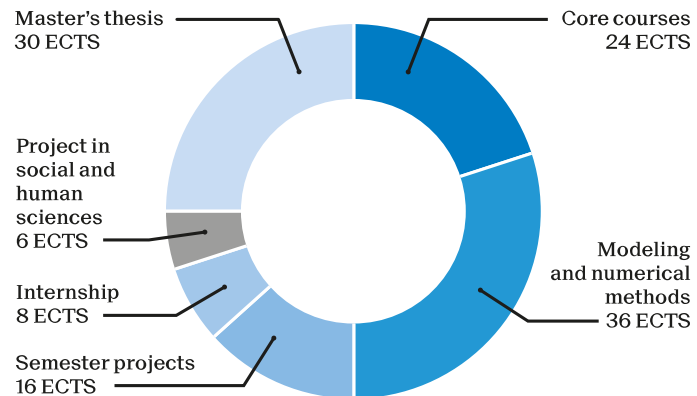
Computational Science and Engineering



Computer simulation has revolutionized the research tools of engineers and is nowadays besides theory and experiments, essential to many scientists. While the development of high performance computing (HPC) started many decades ago and has provided many scientists with powerful computing capabilities, it has recently been recognized that integrating HPC to mathematical modeling, numerical algorithms and large scale data bases of observations will lead to a new paradigm in science and engineering.

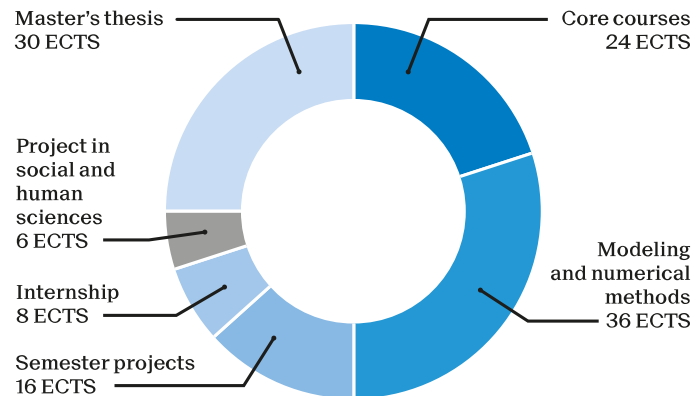
EPFL has a broad range of research competences in computational science and engineering. A newly created Master in Computational Science and Engineering provides students an outstanding combination of skills in areas such as high performance computing, numerical mathematics, multiscale and multi-physics modeling

Site web: cse.epfl.ch



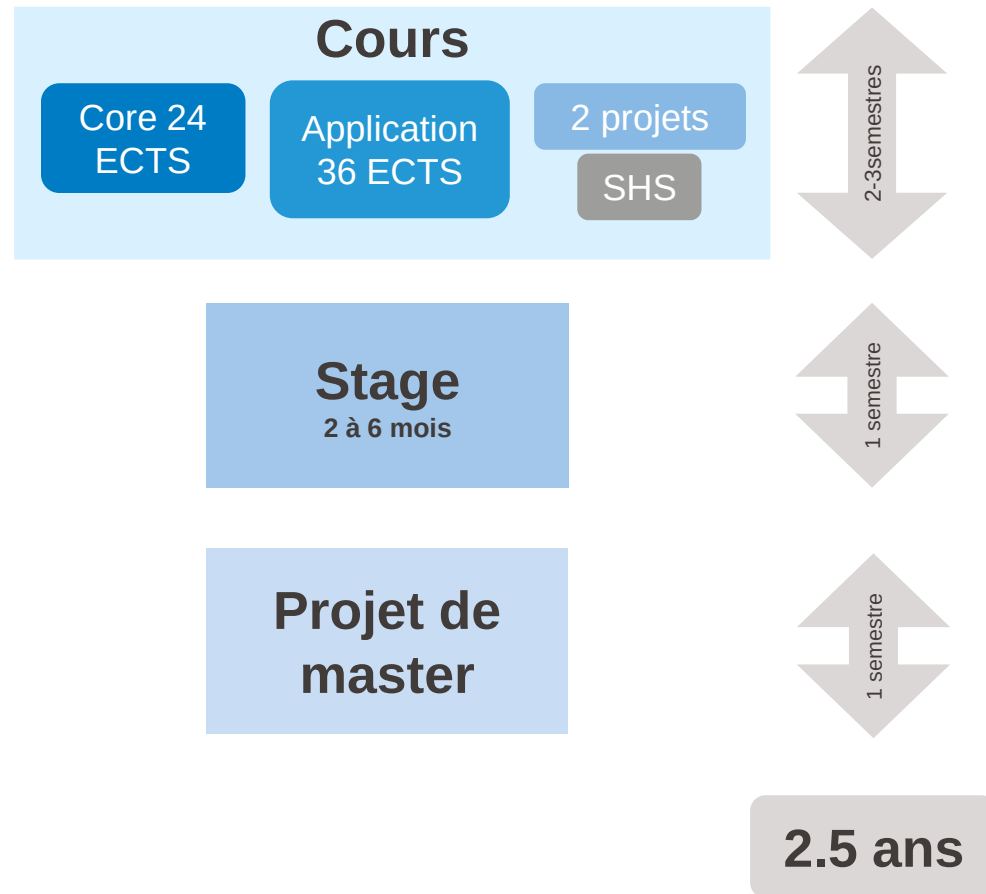
= 120 ECTS

Pas la possibilité de prendre un mineur



= 120 ECTS

Pas la possibilité de prendre un mineur



Core courses	24
Advanced numerical analysis	5
Algorithms	6
Computer simulation of physical systems I	4
Dynamique moléculaire et simulations Monte Carlo	2
Image processing I	3
Introduction to multiprocessor architecture	4
Machine learning	7
Numerical analysis and computational mathematics	4
Numerical integration of dynamical systems	5
Parallel and high-performance computing	4
Programming concepts in scientific computing	4
Software engineering	4

Modeling and numerical methods	36
Computational modeling based on differential equations	8 min.
Advanced continuum mechanics	3
Atomistic and quantum simulations of materials	4
Biological modeling of neural networks	4
Computational modeling based on discrete systems	8 min.
Biomolecular structure and mechanics	4
Computational methods in molecular quantum mechanics	4
Distributed intelligent systems	5
Numerical methods, algorithms, high performance systems	8 min.
Advanced multiprocessor architecture	6
Combinatorial statistics	5
Numerical approximation of PDEs	5
Data science	8 min.
Advanced algorithms	7
Applied data analysis	6
Artificial neural networks	5
Deep learning	4

Core courses	24
Advanced numerical analysis	5
Algorithms	6
Computer simulation of physical systems I	4
Dynamique moléculaire et simulations Monte Carlo	2
Image processing I	3
Introduction to multiprocessor architecture	4
Machine learning	7
Numerical analysis and computational mathematics	4
Numerical integration of dynamical systems	5
Parallel and high-performance computing	4
Programming concepts in scientific computing	4
Software engineering	4

Modeling and numerical methods	36
Computational modeling based on differential equations	8 min.
Advanced continuum mechanics	3
Atomistic and quantum simulations of materials	4
Biological modeling of neural networks	4
Computational modeling based on discrete systems	8 min.
Biomolecular structure and mechanics	4
Computational methods in molecular quantum mechanics	4
Distributed intelligent systems	5
Numerical methods, algorithms, high performance systems	8 min.
Advanced multiprocessor architecture	6
Combinatorial statistics	5
Numerical approximation of PDEs	5
Data science	8 min.
Advanced algorithms	7
Applied data analysis	6
Artificial neural networks	5
Deep learning	4

Dans le groupe *Modeling and numerical methods*, vous devez faire au moins 8 ECTS dans trois listes différentes

Core courses	24
Advanced numerical analysis	5
Algorithms	6
Computer simulation of physical systems I	4
Dynamique moléculaire et simulations Monte Carlo	2
Image processing I	3
Introduction to multiprocessor architecture	4
Machine learning	7
Numerical analysis and computational mathematics	4
Numerical integration of dynamical systems	5
Parallel and high-performance computing	4
Programming concepts in scientific computing	4
Software engineering	4

Modeling and numerical methods	36
Computational modeling based on differential equations	8 min.
Advanced continuum mechanics	3
Atomistic and quantum simulations of materials	4
Biological modeling of neural networks	4
Computational modeling based on discrete systems	8 min.
Biomolecular structure and mechanics	4
Computational methods in molecular quantum mechanics	4
Distributed intelligent systems	5
Numerical methods, algorithms, high performance systems	8 min.
Advanced multiprocessor architecture	6
Combinatorial statistics	5
Numerical approximation of PDEs	5
Data science	8 min.
Advanced algorithms	7
Applied data analysis	6
Artificial neural networks	5
Deep learning	4

- Computational algorithms and modeling
- Computational tools and methodology
- Specific application areas (physics, chemistry, mechanics, life science,...)

À quoi s'attendre quand on vient en CSE

- Un mélange entre math, ingénierie et algorithmes
- Un choix de spécialisations (plutôt Data Science, méthodes numériques, computational modeling,...)
- Des soft skills: un enseignement avec projets, des rapports à écrire et des presentation, du travail en entreprise (stage).

Pour les personnes qui font un autre master: c'est possible de faire un mineur en CSE (30 ECTS)

[Prospective students](#)[Master](#)[Minor](#)[Current Study Plan](#)[CSE Projects](#)[FAQ](#)

Minor

Please also visit the [SMA webpage for Minors](#)

The registration is done on IS-Academia at the latest at the beginning of the second semester. The new Minor students should also complete the 2 attached documents ([personal data & courses](#)) and transmit them to the CSE secretary.

Plan :

- **Core courses:** about 11 ECTS (at least 8) from the core group of the Master
- **Applications:** about 11 ECTS (at least 8) from the Applications of the Master
- **Project** in Computational Science and Engineering (8 ECTS)

Possibilité de faire un double diplôme avec Politecnico di Milano.

Cela s'adresse aux personnes très motivées avec un Bachelor en ingénierie, physique ou mathématique et avec minimum 5.0 de moyenne au Bachelor

[Browse](#)[Home](#) > [Schools](#) > [School of Basic Sciences](#) > [Education](#) > [Mathematics Section](#) > [Master programs in mathematics](#) > [Computational Science and Engineering](#) > [Double degree Master Program between EPFL and Politecnico di Milano](#)[Education](#)[Double degree Master Program between EPFL and Politecnico di Milano \(PoliMi\)](#)[Research](#)[Infrastructure](#)

Double degree Master Program between EPFL and Politecnico di Milano (PoliMi)

Basic Information

Target students

Highly motivated and talented students with BSc training in engineering, physics, or mathematics.

Structure

The participants spend the first year at PoliMi, with the students in Mathematical Engineering with orientation CSE, and continues the second year at EPFL, where he or she joins the second year students in the regular CSE program.

- First year at Politecnico di Milano, 56 ECTS
- Summer Internship, 8ECTS (at least 8 weeks outside academia)
- Second year at EPFL, 56 ECTS
- Master project at one institution, with a co-supervisors from the other one, 30 ECTS



CSCS

Centro Svizzero di Calcolo Scientifico
Swiss National Supercomputing Centre

logitech

SONY



Empa

Materials Science and Technology



ROLEX





Merci!